

09/889743

PATENTTI- JA REKISTERIHALLI
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

PCT/FI 00 / 00018

Helsinki 20.3.2000

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 20 APR 2000

Hakija
ApplicantMäki, Juhani Ilpo Tapio
KangasalaPatenttihakemus nro
Patent application no

990145

Tekemispäivä
Filing date

27.01.1999

Kansainvälinen luokka
International class

A23L

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Ravintofysiologinen suolatuote ja sen käyttö"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja tiivistelmästä.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and abstract originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

1
L 1

RAVINTOFYSIOLOGINEN SUOLATUOTE JA SEN KÄYTTÖ

5 NÄRINGSFYSIOLOGISK SALTPRODUKT OCH DESS ANVÄNDNING

10 Esillä oleva keksintö koskee pääasiassa mineraaleista koostuvaa fysiologista ravintosuolatuotetta, jonka formulaatiossa maa-alkalimetallikomponentti tai -komponentit on saatettu maultaan ja hygroskooppisuudeltaan hyväksytyyn, tarkoituksenmukaiseen muotoon. Keksintö koskee myös menetelmän mukaisesti valmistetun suolatuotteen
15 käyttöä.

Eri yhteyksissä tapahtuvassa ruoka-aineiden valmistamisessa, säilömisessä tai maustamisessa on ravintosuolatuotteiden käyttöön liittyen nykyisin tärkeänä tavoitteena välttää keittosuolan eli natriumkloridin NaCl liiallista sisällyttämistä ruokatuotteen
20 formulaatioon. Syynä tähän pyrkimykseen on selvästi dokumentoitu NaCl:n haitallisuus ihmisen terveydelle. Kun länsimaissa ihmisen päivittäiseksi NaCl:n käytöksi on arvioitu 170 meq (9,9 g), on verenpainetautiin sairastuneisuus ja sydäninfarktiuolleisuus yleistä vielä nautittaessa 100 meq:n (5,8 g) päivittäisiä annoksia. Kun päivittäinen
25 annos on alle 50 meq (2,9 g), on sairastuvuus todettu alhaiseksi. Näin ollen päivittäisen NaCl:n saannin suositeltavana ylärajana voidaan pitää edellä mainittua arvoa 50 meq/vrk.

Magnesiumin Mg on päivittäisinä annoksina eri yhteyksissä todettu laskevan verenpainetta. Magnesiumin RDA-arvoksi (Recommended Dietary Allowance) ilmoitetaan 4,5 mg/kg/vrk, josta saadaan laskennallisesti 350-400 mg/vrk aikuiselle miesväestölle ja naisille vastaavasti 280-300 mg/vrk. Edellä mainituista syistä on syntynyt voimakas tarve kehittää keittosuolan vastike tai muunnelma, joka fysiologisten suositusarvojen lisäksi täyttää ruokasuolatuotteelle asetettavat muut vaatimukset, joista mainittakoon maku, ja yleisimmässä käyttömuodossaan helppo siroteltavuus.

10 Kalsiumin Ca lisäsaanti on merkittävä tekijä vanhuusiässä etenkin naisilla esiintyvän osteoporoosin eli luukadon hallinnassa. Vaikka kalsiumille ei ole ilmoitettu RDA-arvoja, voidaan kalsiumin sisällyttämistä ravintosuolaan pitää joissakin erityisformulaatioissa tarkoituksenmukaisena.

15 Fysiologisesti riittävien maa-alkalipitoisuuksien liittäminen ravintosuolaformulaatioihin on osoittautunut käytännössä pulmalliseksi lähinnä siksi, että muut suolat kuin kloridit (sulfaatit, fosfaatit, karbonaatit ym.) eivät juuri tule kysymykseen fysiologisen soveltumattomuutensa, karvaan makunsa ja/tai huonoliukoisuutensa
20 takia.

Kun ravintosuolaan lisätään valmistusprosessin yhteydessä edellä mainittuja klorideja, on kuitenkin tyydyttävällä tavalla ratkaistava niiden lopputuotteeseen aiheuttama hygroskooppisuus, millä tarkoitetaan tuotteen vettymistäipumusta ilman kosteuden vaikutuksen alaisena.

25 Kyseisten kloridien maku on lisäksi sellaisenaan pistävän suolamainen ja siten liiaksi poikkeava NaCl:n mausta.

Keksintöön liittyvää tekniikan tasoa tarkasteltaessa havaitaan, että ruokasuolatuotteiden kehittäminen on viime aikoina kohdistunut kaliumia K

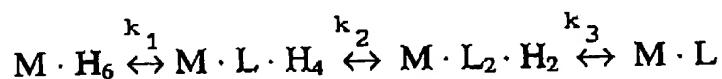
- tai kaliumia ja magnesiumia sisältäviin tuotteisiin, joissa päätarkoituksena on ravinnon mukana nautitun natriumin Na vähentäminen ja kaupallisen hyödyllisyyden pääkriteerinä tuotteen hyväksyttävissä oleva maku. Niinpä on tuotu julki menetelmiä KCl-
- 5 NaCl-sekakiteiden valmistamiseksi ja luonnon karnalliittia $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ jäljittelevien sekakiteiden tuottamiseksi. Näitä aiheita sivuavina on mainittava kaksi patenttihakemusta, WO A1 93/16117 (A23L 1/237) ja WO A1 92/18668 (A23L 1/237). Näistä edellisessä esitetään menetelmä suolan hygroskooppisen komponentin päällystämiseksi ei-
- 10 hygroskooppisella materiaalilla. Jälkimmäinen patentti esittää NaCl-K/Mg-suolojen käsittelytavan, joka käsittää liuotetun seoksen pikakuivauksen ja tähtää stabiilin kaksoissuolarakenteen aikaansaamiseen. Kummankaan hakemuksen mukaiset tuotteet eivät täytä kaikkia edellä keksinnön tavoitteeksi asetettuja vaatimuksia. Sama
- 15 pätee kaupallisesti saataviin Na-K-Mg-pöytäsuoloihin, joista esimerkkinä mainittakoon lähes identtiset tuotteet SeltinTM ja Pan-suolaTM, joiden koostumus käsittää yhdisteitä NaCl, KCl, ja $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (12%) mekaanisena seoksena. Tarkasteltaessa laskennallisesti magnesiumin saantia esimerkiksi edellä mainituista kaupallisista tuotteista 7,5 g:n
- 20 keskimääräisellä päivittäisellä käytöllä saadaan magnesiumin vuorokausiannokseksi 88 mg, mikä on edellä mainittuihin suositusarvoihin nähden täysin riittämätöntä. Kyseisissä tuotteissa hygroskooppisuus on saatu hallintaan, mutta sulfaatin haitoista, joista mainittakoon sulfaatti-ionin mahdollisesti aiheuttama kalsiumin
- 25 lisääntynyt erityys, ei ole päästy eroon.

Lähimpänä keksintöön liittyvää tekniikkaa on mainittava kaksi suomalaista patenttihakemusta, No 961229 (A23L/MT) ja No 970323

(A23L/MT), sekä jälkimmäiseen liittyvä kansainvälinen hakemus WO 98/32343 (A23L 1/237), joissa maa-alkalimetalliklorideista muodostetaan hygroskooppisuuden poistamiseksi aminohappokompleksi erityisesti glysiinin kanssa, joka on myös yksinkertaisin aminohappo.

- 5 Tarkasteltaessa lähemmin patenttien sisältämää tekniikkaa on kuitenkin havaittu, että patenttien tavoitteet eivät ole kuvatussa määrin saavutettavissa seuraavista syistä.

Esimerkiksi $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ muodostaa glysiinin kanssa kolme eri kompleksiyhdistettä, joiden on havaittu olevan tasapainossa keskenään
10 seuraavan yhtälön mukaisesti:



H = H_2O L = Glysiini M = MgCl_2 k = tasapainovakio

15

Esimerkiksi MgCl_2 :n ja glysiinin ekvivalenteilla suhteilla valmistettu yhdiste on siten tavallisesti seos, joka ei täytä hygroskooppisuuden kriteeriä korkeilla ilman kosteuspitoisuuksilla. Aminohappokomplekseja ei myöskään voida eristää linkoamalla konsentroidusta liuoksesta, vaan liuos on haihdutettava täydellisesti
20 kuiviin, mikä tekee teollisen tuotannon hankalaksi. Lisäksi lopputuotteen maussa ja värissä näyttää tapahtuvan epäedullisia muutoksia jo lyhyellä aikavälillä mahdollisesti orgaanisen komponentin hapettumisen johdosta.

Keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin menetelmä, jolla edellä
25 mainitut haitat voidaan poistaa ja saada aikaan haluttuja ioneja sisältävä tuote, joka täyttää riittävän vähäisen hygroskooppisuuden vaatimuksen

sekä sen ohella mahdollistaa tuotteelle asetettavien maku - ja/tai ravintofysiologisten tavoitteiden saavuttamisen.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

5 Keksinnön mukainen menetelmä ravintosuolojen valmistamiseksi perustuu oivallukseen muuttaa ravintosuolan kloridi-muotoinen maa-alkalikomponentti tai komponentit ammonium-kaksoissuoloiksi. On näet yllättäen havaittu, että edellä kuvatut yhdisteet, joiden rakennekaavat ovat $\text{MgNH}_4\text{Cl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ja $\text{CaNH}_4\text{Cl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ja jotka normaalitilassa
10 sisältävät kuusi molekyyliä kidevettä, ovat maultaan sopivia käytettäväksi suolatuotteina tai niiden komponentteina.

Tutkimuksissa on edelleen yllättäen havaittu, että kaksoissuoloista edellinen, $\text{MgNH}_4\text{Cl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, jota voidaan kutsua nimellä ammoniumkarnalliitti, on valmistustavasta riippuen äärimmäisen vähän
15 tai ei lainkaan hygroskooppinen muistuttaen tältä osin alkalimetalliklorideja. Vastaavasti kalsiumammoniumkloridi, joka on maultaan erinomainen verrattuna kalsiumkloridiin CaCl_2 , on alhaisissa ilman kosteuspitoisuuksissa stabiili, mutta omaa korkeilla kosteuspitoisuuksilla jossain määrin hygroskooppisuutta. Tästä
20 ominaisuudesta ei kuitenkaan ole haittaa huomioon ottaen kalsiumkloridin normaalin käytön vedensitomis - ja maustamistarkoituksiin, tavallisesti liuosmuotoisena juusto - ja makkarateollisuudessa. Vastaaavasti magnesiumkarnalliitti soveltuu
makunsa puolesta yksinään tai alkalikloridiseosteisena, esim. suolakalan
25 valmistamiseen, joka yleensä sisältää vaarallisen paljon natriumia. Tässä yhteydessä on elintarviketeollisuutta ajatellen todettava, että kyseessä oleviin kaksoissuoloihin sisältyvä ammoniumioni on lievistä happamuudestaan johtuen mikrobitoiminnalle haitallinen. Näin ollen

käyttämällä kyseessä olevia suolatuotteita natriumkloridin sijasta voidaan säilöntäaineiden, esimerkiksi makkarateollisuudessa käytetyn haitallisen nitriitin määrää vastaavasti vähentää ja parantaa siten elintarvikkeiden laatua.

- 5 Tutkimuksissa on edelleen havaittu, että sirotesuolana käytettävien kalsiumpitoisten, ei-hygroσκοoppisten Na-K-Mg-pöytäsuolatuotteiden valmistamiseksi kalsiumammoniumkloridihydraatti voidaan edullisesti keraaostaa vastaavan magnesiumkomponentin valmistuksen yhteydessä tähän tuotteeseen jäljempänä kuvatun valmistusesimerkin mukaisesti.
- 10 Kuvatulla tavalla valmistetussa Mg/Ca -suolakomponentissa $\text{CaNH}_4\text{Cl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ sijaitsee erillisenä kide - ja/tai sekakidefaaseina ei-hygroσκοoppisen materiaalin sisällä ja on siten suojassa ilman kosteuden vaikutuksilta. Samassa yhteydessä on edelleen yllättäen havaittu, että $\text{MgNH}_4\text{Cl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ja/tai edellisen yhdisteen ja vastaavan
- 15 kalsiumyhdisteen sekakiteinen seos, jotka lämpötila-alueella 90-140°C käsiteltynä menettävät kaksi kuudesta kidevesimolekyylistään, muuntuvat normaaliolosuhteissa uudelleen hydratoituina täysin stabiiliin muotoon. Lämpökäsittelyn seurauksena muodostuneita $4\text{H}_2\text{O}$ -hydraatteja voidaan käyttää sellaisenaan keksinnön mukaisten
- 20 ravintosuolojen valmistukseen ja että kyseinen hydraattimuoto on edullinen ajatellen suurien suolatuotemäärien kuljetuksia erityisesti kosteissa ja lämpimissä olosuhteissa.

Todettakoon vielä, että sellaiset maa-alkalimetallien

- ammoniumkloridihydraatit, joissa kidevesimolekyylien lukumäärä on
- 25 välillä 0-3 kuuluvat luonnollisesti tämän keksinnön vaikutuspiiriin ja että niiden käsittely on vaikeaa kyseisten hydraattimuotojen suuren hygroσκοoppisuuden vuoksi ja että niiden valmistaminen vaatii käsittelyä

suhteellisen korkeissa lämpötiloissa, mikä aiheuttaa energiankulutusta ja siten lisäkustannuksia.

Tutkimuksissa on myös havaittu että kalsiumammoniumkloridihydraatin vähäinen hygroskooppisuus on poistettavissa muodostamalla siitä orgaaninen neutraalikompleksi, jolloin 5 kompleksointiaineina tulevat halutusta mausta riippuen kysymykseen hydroksihapot ja/tai niiden suolat tai aminohapot ja/tai niiden johdannaiset, edullisesti glysiini.

Teknisestä kirjallisuudesta käy ilmi, että maa-alkalimetallien 10 ammoniumkloridihydraatteja, erityisesti vastaavaa magnesiumsuolaa, on käytetty kidevedettömien maa-alkalimetallikloridien valmistamiseksi pyrolyyttisellä menetelmällä teknisiä tarkoituksia varten, joista tärkein on magnesium-metallin elektrolyyttinen valmistus $MgCl_2$ -sulatteesta nykyisin jo vanhentuneessa prosessissa. Kyseessä olevat 15 käyttösovellutukset eivät kuitenkaan lankea tämän hakemuksen lajimääritelmän piiriin.

Näinollen maa-alkalimetallien ammoniumkloridihydraattien käyttö nyt kyseessä olevan fysiologisen ravintosuolatuotteen koostumuksessa sen ominaisuuksien hallitsemiseksi ei käy ilmi tekniikan tasosta, ja se on 20 uusi keksinnöllinen oivallus.

Keksinnön mukaisesta tuotteesta valmistettaessa maa-alkalimetallikloridit ja ammoniumkloridi saatetaan yhteen liuoksina, esim. veteen liuotettuna tai liuenneina olennaisesti ekvivalenteissa

moolisuhteissa, edullisesti korotetussa lämpötilassa, minkä jälkeen seosta 25 sekoitetaan ja jäädytetään halutulla nopeudella tarkoituksenmukaisen kidekoon saavuttamiseksi. Erottunut kidemassa suodatetaan, kuivataan sekä mahdollisesti käsitellään lämpötila-alueella 90-140°C neljä kidevettä omaavan hydraattimuodon saavuttamiseksi ja käytetään

yksinään tai yhdessä natriumkloridin ja/tai kaliumkloridin kanssa seostettuna halutun ionikoostumuksen omaavan ravintosuolatuotteen valmistamiseen.

- Keksinnön mukaisen tuotteen erään edullisen valmistustavan mukaisesti magnesiumkloridista ja kalsiumkloridista valmistetaan halutuissa molaarisissa suhteissa liuos, josta ammoniumkloridin avulla seostamalla saadaan sekakidemuotoinen saostuma, joka sisältää toivotulla tavalla molempia mineraalikomponentteja. Tuotteen mahdollisen hygroskooppisuuden poistamiseksi kidemassa
- 10 lämpökäsitellään edellä kuvatulla tavalla.

Keksinnön mukaisen tuotteen erään edullisen valmistustavan mukaisesti tuotteen maa-alkalikomponentin tai komponenttien valmistamisessa käytetään maa-alkalimetallikloridia sisältävää luonnon mineraalia, esim. karnaliittia $\text{MgCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

- 15 Keksinnön mukaisen tuotteen erään edullisen valmistustavan mukaisesti käytetään hyväksi ammoniumkloridin erityistä affiniteettia maa-alkalimetalliklorideja kohtaan, jolloin raaka-aineina voidaan käyttää esim. kaliumkloriditeollisuuden, tavallisesti karnalliitista peräisin olevia, mahdollisesti alkalibromideja sisältäviä jäteliuoksia, Kuolleen meren
- 20 suolaesiintymiä tai vastaavia liuoksia, jotka sisältävät haluttuja mineraalikomponentteja suhteissa, jotka vastaavat haluttua tuotekoostumusta tai voidaan sopivin käsittelyin saada vastaamaan sitä.

- Keksinnön mukaisen tuotteen teollisissa valmistusmenetelmissä on edullista käyttää jatkuvaa prosessia, jossa maa-
- 25 alkalimetalliammoniumkloridihydraatti saatetaan esim. linkoamalla suoritettun erottamisen jälkeen kuivauslinjalle ja emäliuos palautetaan prosessin vaiheeseen, jossa siihen lisätään esim. materiaalipoistumia vastaavat määrät maa-alkalimetallikloridin ja ammoniumkloridin

liuoksia, edullisesti esilämmitettyinä, minkä jälkeen seosta konsentroidaan, jäähdytetään ja saatetaan jälleen erotusvaiheeseen. Kyseessä olevat suolatuotteet eivät muodosta lainkaan kattilakiven kaltaisia kuoria konsentroidilaitteiston seinämille ja ne soveltuvat siten
5 erinomaisesti kuvattuun prosessiin.

Keksinnön mukaisen tuotteen valmistustapa on kiinteän tilan prosessointi, jossa maa-alkalimetallikloridi tai kloridit ja ammoniumkloridi saatetaan yhteen kiinteässä tilassa mahdollisesti yhdessä natriumkloridin ja/tai kaliumkloridin kanssa. Kiteiden
10 kosketuspinnan lisäämiseksi seosta sekoitetaan, hierretään tai jauhetaan esim helmimyllyssä, kuulamyllyssä tai vastaavassa, mahdollisesti jatkuvana prosessina. Hienojakoisen tuotteen annetaan tarvittaessa hydratoitua normaaliolosuhteissa, minkä jälkeen tuote haluttaessa esim. granuloidaan.

15 Keksinnön mukainen ravintofysiologinen suolatuote on tarkoitettu vähentämään päivittäistä natriumin saantia, jonka määrä etenkin teollisesti valmistettuja ja pakattuja ruoka-aineita käytettäessä nousee länsimaissa huomattavan korkeaksi. Toisaalta kyseessä oleva ravintosuolatuote on tarkoitettu poistamaan mahdollisia kaliumin ja
20 magnesiumin puutteita, joista mineraaleista jälkimmäisellä on kiistaton verenpainetta laskeva vaikutus. Molemmat mainitut mineraalit ovat pääasiassa intrasellulaarisia, joten niiden tarve on suurin raskauden, kasvun, urheiluharjoittelun tai muun rasituksen aikana.

Ravinnon suolausvirheitä korjaavan fysiologisen suolatuotteen
25 mineraalikomponentit voidaan suhteuttaa tietyissä rajoissa, kun määritellään natriumin suurimmaksi päivittäiseksi ruokatuotteisiin lisätyksi annokseksi 50 meq (~2,9 g NaCl) ja rajoitetaan kaliumkloridin pitoisuudeksi alle 40 p-% tuotteen kokonaissuolamäärästä, missä on

otettu huomioon mahdollisista munuaisvaurioista aiheutuva kalium-intoleranssi.

Seuraavat esimerkit kuvaavat keksintöön liittyvää tekniikkaa ja eräitä tyypillisiä keksinnön mukaisia suolaformulaatioita.

5

Esimerkki 1

Liuotettiin 1,0 moolia (53,5 g) ammoniumkloridia lämmittäen 100 ml:an vettä. Saatu liuos lisättiin sekoittaen lämmitettyyn liuokseen, joka sisälsi 1,0 moolia (203,3 g) yhdistettä $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ liuotettuna 50 ml:an vettä. Saatu seos jäähdytettiin, suodatettiin imussa ja kuivattiin.

10

Saanto: 124,4 g (48,5 %) yhdistettä $\text{MgNH}_4\text{Cl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Haihdutettaessa suodoksena saatu emäliuos puoleen alkuperäisestä tilavuudestaan saatiin 63,3 g samaa yhdistettä.

Saanto yhteensä: 188,2g (73,3 %)

15

Esimerkki 2

Liuotettiin 1,0 moolia (53,5 g) ammoniumkloridia lämmittäen 100 ml:an vettä. Kun lämpötila oli 60°C lisättiin seokseen sekoittaen 1,0 moolia (219,0 g) yhdistettä $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Seos jäähdytettiin, suodatettiin imussa ja kuivattiin.

20

Saanto: 110,5 g (40,8 %) yhdistettä $\text{CaNH}_4\text{Cl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Haihdutettaessa emäliuos puoleen alkuperäisestä tilavuudestaan saatiin 56,5g samaa tuotetta.

Saanto yhteensä: 167,0 g (61,7 %)

25

Esimerkki 3

Esimerkki kuvaa tyypillistä keksinnön mukaista Na/K/Mg - ravintosuolaformulaatiota. Keskimmaisessä sarakkeessa on esitetty kyseisen materiaalin määrä milliekvivalenteissa suolan oletetulla 10 g:n
5 päiväannoksella ja oikeanpuoleisessa sarakkeessa vastaavan ionin päiväannos milligrammoina.

		<i>p-%</i>	<i>meq</i>	<i>mg</i>
	<i>NaCl</i>	29	49,6	1140
10	<i>KCl</i>	36	48,3	1890
	<i>MgNH₄Cl₃ · 6H₂O</i>	35	13,6	330

Vertaamalla ylläolevassa taulukossa olevia meq /mg- arvoja keksinnön johdanto-osassa esitettyihin RDA- arvoihin voidaan todeta,
15 että keksinnölle asetetut fysiologiset tavoitteet ovat saavutettavissa.

Esimerkki 4

Esimerkki kuvaa tyypillistä kalsiumpitoista Na/K/Mg- ravintosuolatuotetta, jossa magnesiumin ja kalsiumin suhde on lähellä
20 meriveden keskimääräistä vastaavaa arvoa. Taulukon merkitys on sama kuin esimerkissä 3

		<i>p-%</i>	<i>meq</i>	<i>mg</i>
	<i>NaCl</i>	29	49,6	1140
25	<i>KCl</i>	36	48,3	1890
	<i>MgNH₄Cl₃ · 6H₂O</i>	29	11,3	275
	<i>CaNH₄Cl₃ · 6H₂O</i>	6	2,22	89

Natriumkloridin ja kaliumkloridin prosentuaaliset osuudet on
haluttu tässä esimerkkiformulassa pitää samoina kuin esimerkissä 3.

5

10

15

20

25

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Ravintofysiologinen suolatuote, joka sisältää maa-alkalimetallikomponenttia, t u n n e t t u siitä, että mainittu tuote sisältää
5 magnesiumammoniumkloridin ja/tai kalsiumammoniumkloridin yhtä tai useampaa hydraattimuotoa, jonka yleinen kaava on $MNH_4Cl_3 \cdot XH_2O$, jossa kaavassa M on Mg tai Ca, ja jossa X on kidevesimolekyylien määrä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että
10 X on välillä 4-6.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että magnesiumammoniumkloridi ja/tai kalsiumammoniumkloridi on kompleksoidussa muodossa.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että
15 kompleksoiva yhdiste on hydroksikarboksyylihappo ja/tai sen suola, tai aminohappo ja/tai sen johdannainen.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että se sisältää natriumkloridia ja/tai kaliumkloridia.
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että se sisältää elintoimintojen kannalta edullisia
20 materiaaleja kuten hivenaineita, vitamiineja, flavonoideja, steroideja tai vastaavia.
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että se sisältää lähinnä etenkin tuotteen makuun
25 vaikuttavina lisäaineina hiilihydraatteja tai niiden polymeerisiä muotoja, mausteita, yrttejä, happamuudensäätöaineita, glutamaatteja, proteiineja, proteiinihydrolysaatteja tai vastaavia.

8. Ravintoaine, puolivalmiste, einestuote, ruoka-annos tai vastaava, t u n n e t t u siitä, että sen käsittelyssä ja/tai säilömisessä on käytetty jonkin edellisen vaatimuksen mukaista ruokasuolatuotetta kiinteässä muodossa tai liuoksena.

5 9. Menetelmä maa-alkalimetallikomponenttia sisältävän ravintosuolatuotteen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että maa-alkalimetallikloridi ja ammoniumkloridi saatetaan yhteen liuosmuodossa, jolloin saadaan saostuma, joka sisältää maa-alkalimetalliammoniumkloridin yhtä tai useampaa hydraattimuotoa,
10 jonka yleinen kaava on $MNH_4Cl_3 \cdot xH_2O$, ja saatu saostuma erotetaan emäliuoksesta.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että saostus suoritetaan jatkuvana prosessina palauttaen emäliuos saostuman erottamisen jälkeen vaiheeseen, jossa siihen lisätään maa-
15 alkalimetallikloridia ja ammoniumkloridia.

11. Menetelmä maa-alkalimetallikomponenttia sisältävän ravintofysiologisen suolatuotteen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että maa-alkalimetallikloridi ja ammoniumkloridi saatetaan yhteen kiinteässä tilassa mahdollisesti yhdessä natriumkloridin ja/tai kaliumkloridin kanssa
20 ja seosta sekoitetaan, hierretään tai jauhetaan esim. kuulamyllyssä tai vastaavassa ja saatu tuote mahdollisesti granuloidaan.

15

13

TIIVISTELMÄ

- Keksintö koskee pääasiassa mineraaleista koostuvaa ravintofysiologista suolatuotetta, joka sisältää tuotteen maun, hygroσκοoppisuuden ja ravintofysiologisten ominaisuuksien hallitsemiseksi maa-alkalimetalliammoniumkloridin hydraattimuotoja. Keksintö koskee myös kyseessä olevan tuotteen käyttöä.

- Uppfinningen berör en huvudsakligen av mineraler bestående saltprodukt, som innehåller hydrater av jordalkalimetall-ammoniumklorider för behärskning av produktens smak samt hygroskopiska och näringsfysiologiska egenskaper. Uppfinningen innefattar också produktens användning.

15

20

25